

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

УДК 005.94

*На правах рукописи*

**КРАСОВСКИЙ**  
**Павел Романович**

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ СРЕДСТВО ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В IT КОМПАНИИ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание степени  
магистра экономических наук

по специальности 1-25 80 08 – Математические и инструментальные методы  
экономики

Минск 2019

Работа выполнена на кафедре экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **ЖИВИЦКАЯ Елена Николаевна**,  
кандидат технических наук, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Рецензент: **СИНЯВСКАЯ Ольга Александровна**,  
кандидат экономических наук, доцент кафедры промышленного маркетинга и коммуникаций учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

Защита диссертации состоится «25» января 2019 г. года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Государственной экзаменационной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, Минск, ул. Платонова, 39, копр. 5, ауд. 806, тел. 293-89-92, e-mail: kafei@bsuir.by

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

## ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития общества характеризуется огромным объемом накопленных знаний. Создалась интересная и парадоксальная ситуация: с одной стороны, отдельный взятый человек не в состоянии охватить всю массу существующих знаний, с другой стороны, человечество постоянно их пополняет в расширяющемся объеме со все большей скоростью. Этим обуславливается острая необходимость в формировании специальной методологии, которая позволит вести поиск и использование новых знаний при одновременном повышении вероятности достижения поставленной цели. Возникла потребность управления творческим потенциалом самих создателей новых знаний.

Ставшая популярной в управленческой мысли развитых стран концепция управления знаниями позволила существенно изменить представления о традиционных экономических процессах, выдвигая на передний план интеллект сотрудников и неосязаемые активы компаний.

Роль знаний в современных экономических условиях растет ввиду ускорения процессов их устаревания, что особенно сильно отражается на конкуренции производителей благ и услуг. Таким образом накопление знаний, их систематизация, актуализация, своевременное и уместное применение являются ключевым фактором разработки конкурентоспособных решений во всех сферах экономической деятельности.

Управление знаниями, стимулирующее деятельность, обеспечивает создание механизмов, обеспечивающих максимально быстрое превращение результатов фундаментальных научных исследований и прикладных разработок в продукцию промышленных предприятий.

Одной из важнейших проблем управления современными экономическими системами является ускоряющееся устаревание знаний, главным образом провоцируемое увеличением объема информации и порождающее ряд негативных явлений, в числе которых несоответствие компетенций сотрудников требованиям конкуренции, несвоевременно принятые решения и реакции на внешние шоки, неумение распознать возникающие возможности.

В этой связи становится крайне актуальной задача выработки инструментария для оценки эффективности управления знаниями в ИТ компаниях. Задача по разработке такого инструментария усложняется необходимостью разработать максимально универсальное средство, которое будет учитывать особенности ИТ компаний, такие как: род деятельности, численности сотрудников и др. Из чего можно заключить, что каждой ИТ компании необходимо иметь инструментарий по оценке эффективности создания, приобретения, передачи и сохранения знаний во избежание экономических и прочих потерь в ходе своей деятельности.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы исследования**

ИТ компании представляют собой, в силу своей относительной новизны, один из наименее изученных объектов менеджмента знаний. Характерные особенности, среди которых: использование новых, современных, малоизученных технологий, большие объемы информации и знаний, проходящих через сотрудников компании, постоянно меняющийся рабочий состав компаний.

В подобных условиях постоянного создания, приобретения, передачи и сохранения знаний наиболее актуальными являются вопросы определения состояния и уровня эффективности текущего управления знаниями, что в результате позволит определить пути выстраивания соответствующей принципам менеджмента знаний корпоративной культуры, структурных преобразований и развития информационной инфраструктуры.

### **Степень разработанности проблемы**

В 80-90-х годах XX века американские, японские и западно-европейские экономисты: М. Алави, Й. Руус, Н. Бонтис, К. Вииг, Т. Дэвенпорт, Г. Пробст, К.-Э. Свейби, И. Нонака, Х. Такеучи, Д. Тис, У. Букович, Л. Эдвинссон заложили концептуальные основы управления знаниями.

Особенности и различия управления знаниями в компаниях, функционирующих в разных областях экономической деятельности в своих работах рассматривали А. Риге, А. Клюге, Д. Лейднер, С. МакЛафлин, Ж. Шиллинг, Б. Роузен, С. Розенталь, Т. Кэйворт,.

Вопросы оценки эффективности управления знаниями освещаются в работах К. Куа, М. Абен, И. Вонг, Дж. Гуйджер, Л. Букер, Г. Круг, Д. Потас, Э. Майн, Р. МакНотон, С. Говендер, Э. Фламбольц.

Однако, вышеупомянутые авторы и их теоретические исследования не дают возможности воспользоваться инструментальным средством оценки эффективности управления знаниями применимым к современной белорусской ИТ компании.

### **Цель и задачи исследования**

Цель диссертации состоит в повышении эффективности деятельности ИТ компании на основе разработки инструментария для оценки эффективности управления знаниями в ИТ компании.

Для выполнения поставленной цели в работе были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить совокупность теоретико-методологических вопросов, связанных с видами знаний, методами оценки эффективности управления знаниями и анализом имеющегося инструментария.
2. Выделить и обосновать критерии оценки эффективности управления знаниями в ИТ компании и разработать метод оценки эффективности управления знаниями на основе выделенных критериев.
3. Разработать и протестировать инструментальное средство по оценке эффективности управления знаниями в ИТ компании.

### **Область исследования**

Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-25 80 08 «Математические и инструментальные методы экономики».

### **Теоретическая и методологическая основа исследования**

В основу диссертации легли работы белорусских и зарубежных ученых в области управления знаниями.

*Информационная база* исследования сформирована на основе литературы, открытой информации, сведений из электронных ресурсов, а также материалов научных конференций и семинаров.

### **Научная новизна**

*Научная новизна* и значимость полученных результатов работы заключается в выделении критериев для оценки эффективности управления знаниями в ИТ компаниях и разработка на их основе метода и инструментария, предназначенного для оценки эффективности управления знаниями в ИТ компаниях.

*Теоретическая значимость* работы заключается в предоставлении подробного классификации и детальном анализе методов по оценке эффективности управления знаниями и выборе оптимального, на основе полученных результатов.

*Практическая значимость* диссертации состоит в том, что предложенные инструментарии оценки эффективности управления знаниями унифицированы и пригодны к реализации в любой ИТ компании. На их основе с минимальными стилистическими правками может быть разработана метод оценки эффективности управления знаниями, как отдельной компании, так и отрасли в целом.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Систематизация методов управления знаниями, основанная на анализе существующего инструментария, позволивший выделить базовый метод оценки эффективности управления знаниями.

2. Метод оценки эффективности управления знаниями, построенный на основе метода анализа среды функционирования, позволяющий выполнить расчет коэффициента эффективности управления знаниями в ИТ компании.

3. Разработанное и протестированное инструментальное средство оценки эффективности управления знаниями в ИТ компании, позволившее автоматизировать процесс расчета коэффициента эффективности управления знаниями в ИТ компании.

#### **Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов**

Результаты исследований, вошедшие в диссертацию, докладывались и обсуждались на Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития экспериментальной науки» (г. Тюмень, Российская Федерация, 2018 г.), а также на Международной научно-практической конференции «Традиционная и инновационная наука: история, современное состояние, перспективы» (г. Уфа, Российская Федерация, 2019 г.).

#### **Публикации**

Изложенные в диссертации основные положения и выводы опубликованы в 2 печатных работах.

Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 8 страниц.

#### **Структура и объем работы**

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав с краткими выводами по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений.

**В первой главе** исследована и проанализирована совокупность теоретико-методических вопросов, связанных с видами знаний, методами оценки эффективности и анализом имеющегося инструментария по оценке эффективности управления знаниями.

**Во второй главе** выделены и обоснованы критерии оценки эффективности управления знаниями в ИТ компании и разработан метод оценки эффективности управления знаниями, основанный на методе анализа среды функционирования с использованием выделенных критериев.

**В третьей главе** представлен эксперимент по подтверждению адекватности разработанного метода посредством его апробации с использованием данных и анализа полученных результатов.

**В приложении** представлены публикации автора, графический материал и акт внедрения.

Общий объем диссертационной работы составляет 65 страниц. Из них 50 страниц основного текста, 15 иллюстраций на 10 страницах, 4 таблицы на 5 страницах, библиографический список из 50 наименований на 4 страницах, список собственных публикаций соискателя из 2 наименований на 5 страницах, 3 приложений на 14 страницах.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** рассмотрено современное состояние проблемы управления знаниями, указаны основные направления исследований, проводимых по данной тематике, а также описано обоснование актуальности темы.

В **общей характеристике работы** показана актуальность проводимых исследований, степень разработанности проблемы, сформулированы цель и задачи диссертации, обозначена область исследований, научная (теоретическая и практическая) значимость исследований, а также апробация работы.

В **первой главе** приведен обзор сущности и классификации знаний, сущности и функции управления знаниями. Рассмотрены критерии оценки эффективности, а также ранговая методика оценки эффективности. Предоставлена подробная систематизация существующего инструментария по оценке эффективности управления знаниями.

Следует отметить, что теоретические основы оценки эффективности управления знаниями изложены поверхностно, не в полном объеме, многие проблемы, связанные с выбором критериев для оценки эффективности не решены. Например, учеными не выбрано четкое значение термина «эффективность» применимое к управлению знаниями. Также не существует метода оценки эффективности управления знаниями применимой к ИТ компаниям.

Существующие методы оценки эффективности управления знаниями не учитывают особенности функционирования ИТ компаний. В связи с этим, появляется необходимость разработки релевантного инструмента оценки, позволяющего учесть особенности ИТ компаний и недостатки разработанных ранее методов.

Во **второй главе** мной выбрана оригинальный метод оценки эффективности управления знаниями, основанная на анализе среды функционирования (*Data Envelopment Analysis*). Данный метод была выбрана как наиболее передовая, а также позволяющая определять процессы управления знаниями, нуждающиеся в улучшении.

Сущность оригинального метода анализа среды функционирования состоит в оценке относительной эффективности группы субъектов принятия решений (СПР), которые, в своем функционировании, преобразуют множество входов во множество выходов (при этом, в рамках исследования под субъектов принятия решений понимается отдельно взятое предприятие). Основа концепции определения эффективности каждого СПР заключается в сравнении входных и выходных данных среди всех СПР. Предполагая, что имеется  $n$  СПР,

каждый из которых обладает  $m$  входами и  $s$  выходами, значение относительной эффективности вычисляется по следующей формуле:

$$\max \varepsilon_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}, \quad (1)$$

где  $m$  – количество входов;  
 $s$  – количество выходов;  
 $v_r$  – вес, присваиваемый входу  $x_r$ ;  
 $u_r$  – вес, присваиваемый выходу  $y_r$ ;  
 $x_{i0}$  – значение  $i$ -го входа;  
 $y_{r0}$  – значение  $r$ -го выхода.

Модель можно понимать следующим образом. Она определяет сочетание весов ( $u_r$  и  $v_i$ ) для всех СПР, которое обеспечивает наивысшую возможную оценку эффективности  $\varepsilon_0$ , ограничивая при этом оценки эффективности всех СПР в пределах  $(0;1]$ .  $u_r$  и  $v_i$  – оценки важности входных и выходных параметров.

На практике важность того или иного показателя часто определяется экспертным путем. В этом случае оценки будут в итоге отражать определенную долю субъективности экспертов. Создатели методологии АСФ предлагают поступить иначе. Согласно одной из концепций, широко применяющейся в экономике, система оценок важности рассматривается как система управляющих воздействий, обеспечивающих наибольшее приближение обобщенного показателя эффективности  $\varepsilon_0$  к желаемому результату при известных значениях входов и выходов. Поскольку предполагается, что рассматриваемые варианты систем управления знаниями, каждой из которых соответствует определенный набор входных и выходных параметров, уже существуют в том или ином виде, такой подход в определении оценок частных показателей эффективности отражает предпочтения оперирующей стороны, руководствуясь которыми, выбор был остановлен на рассматриваемой системе. Мной был проведен выбор и обоснование параметров входа и выхода для уточнения модели. Были выделены 5 входных и 5 выходных параметров.

Входные параметры:

$x_1$  – количество сотрудников, работающих со знаниями.

$x_2$  – объем инвестиций в ИТ на одного сотрудника в год.

$x_3$  – расходы на обучение и образовательные программы на одного сотрудника в год.

$x_4$  – Количество мероприятий, направленных на внутриорганизационное обучение, обмен знаниями, обсуждение рационализаторских предложений, взаимодействие исследовательские и проектных групп.



$x_5$  – расходы на НИОКР на одного сотрудника в год.

Выходные параметры:

$y_1$  – число новых продуктов, ноу-хау, изобретений и услуг, инновационных проектов, внедренных технологий, разработок НИОКР, созданных за год.

$y_2$  – Количество активных исследовательских, творческих групп.

$y_3$  – Количество сотрудников, прошедших программы дополнительного профессионального образования (курсы, семинары) в текущем году.

$y_4$  – Количество рационализаторских предложений и стратегических инициатив в месяц.

$y_5$  – экономический эффект от внедрения новых технологий, процессов, созданных товаров услуг и разработок за год.

Модель способна оценить как эффективность управления знаниями в целом, так и входящих в него процессов по отдельности. Стоит отметить, что процессы в модели сильно взаимосвязаны, в связи с чем наиболее связанные из них были объединены мной в 4 группы:

1. Создание и приобретение знаний – процессы относятся к производству новых знаний. Они оцениваются на основе творчества и способности работников генерировать и приобретать новые знания, идеи, продукты, услуги и решения.

2. Хранение, поиск и накопление знаний – процессы хранения и извлечения знаний, которые могут храниться в различных формах, в том числе в электронных базах данных и на письменных носителях. Они оцениваются на основе способности преобразования знаний из неявных в явные, и наоборот, а также способности хранить знания и обеспечивать их доступность.

3. Распространение и обмен знаниями – процессы распространения знаний и обмена ими между сотрудниками. Это может быть достигнуто с помощью как личного взаимодействия, так и технологических решений, таких как электронный документооборот, электронная почта, рассылки. Оценивается на основе способности организации распространять знания среди сотрудников и обеспечивать высокую интенсивность обмена знаниями между ними.

4. Использование и применение знаний – процессы реализуются, когда сотрудники используют знания для решения поставленных задач, решения проблем, разработки новых решений и продуктов, создания интеллектуальной собственности. Определяется исходя из степени использования знаний сотрудниками.

Связи между параметрами и процессами приведены в таблице 1. Предложено 5 входных и 5 выходных параметров.

Таблица 1 – взаимосвязь параметров с процессами управления знаниями.

Процесс	Входы	Выходы
K1	X1, X2, X3, X5	Y1, Y3, Y4, Y5
K2	X1, X2	Y2, Y5
K3	X1, X2, X3, X4	Y2, Y4, Y5
K4	X1, X2	Y1, Y2, Y4, Y5

Концептуальная схема уточненной модели управления знаниями показана на рисунке 1.

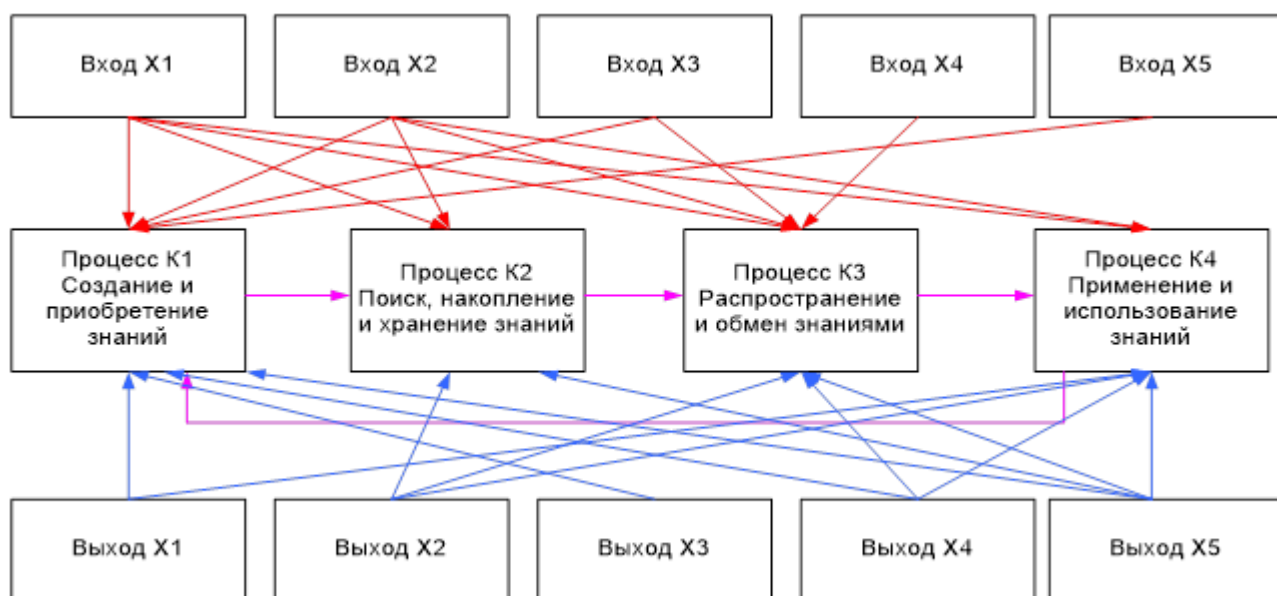


Рисунок 1 – Концептуальная схема управления знаниями

Имея определенные показатели для 5 входных и 5 выходных параметров уравнение 1 принимает вид:

$$\max \varepsilon_0 = \frac{\sum_{r=1}^5 u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^5 v_i x_{i0}}, \quad (2)$$

$$(u_1 y_{10} + u_2 y_{20} + u_3 y_{30} + u_4 y_{40} + u_5 y_{50}) - (v_1 x_{10} + v_2 x_{20} + v_3 x_{30} + v_4 x_{40} + v_5 x_{50}) \leq 0,$$

$$u_r, v_r > 0, \forall r, i$$

где  $v_r$  – вес, присваиваемый входу  $x_r$ ;  
 $u_r$  – вес, присваиваемый выходу  $y_r$ ;  
 $x_{i0}$  – значение  $i$ -го входа;  
 $y_{r0}$  – значение  $r$ -го выхода.



Результаты вычислений представлены в удобном виде в отдельном окне с опциональной возможностью их сохранения (рисунок 3).

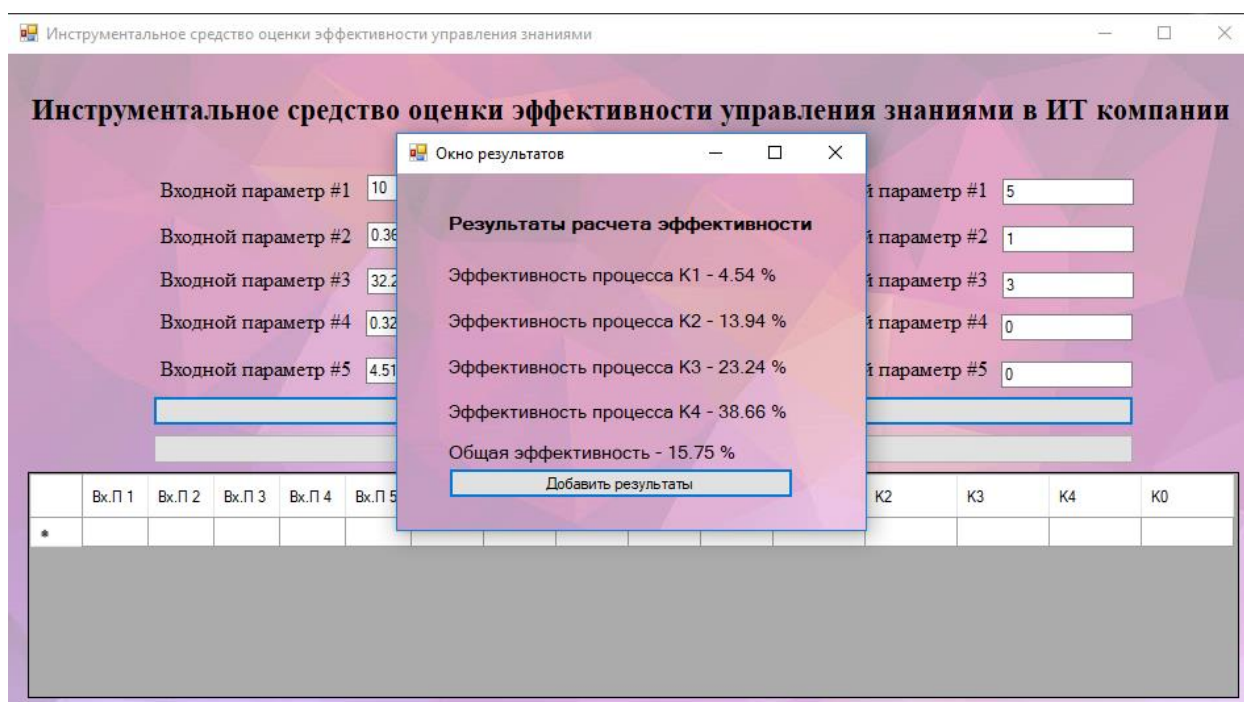


Рисунок 3 – Окно с результатами

В приложениях приведены тексты публикаций, акт внедрения и графические изображения компьютерной презентации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Основные научные результаты диссертации

1. Выполнен анализ существующих методов оценки эффективности управления знаниями в ИТ компаниях. Результаты анализа были представлены в виде систематизации методов оценки эффективности управления знаниями. Выявлено, что в настоящее время в отечественных и зарубежных источниках недостаточно освещен вопрос оценки эффективности управления знаниями, а также не описаны методы по применению существующего инструментария в ИТ компаниях.

2. Выделены и обоснованы критерии оценки эффективности управления знаниями в ИТ компании, а также разработан метод оценки эффективности управления знаниями, основанный на методе анализа среды функционирования с использованием выделенных критериев, позволяющий выполнить расчет коэффициента эффективности управления знаниями в ИТ компании.

3. Было разработано и протестировано инструментальное средство оценки эффективности управления знаниями в ИТ компании, позволившее автоматизировать процесс расчета коэффициента эффективности управления знаниями в ИТ компании.

### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

Полученные результаты будут внедрены в деятельность ИТ компании ООО «Испаер Системс ЛТД».

## **СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ**

### *Статьи в сборниках научных трудов*

1. Красовский, П.Р. Основные подходы к оценке эффективности управления знаниями / П.Р. Красовский // Проблемы и перспективы развития экспериментальной науки: сб. науч. трудов по материалам междунар. заоч. науч.-практич. конф., Тюмень, Российская Федерация / МЦИИ «ОМЕГА САЙНС». – Тюмень. 2018. – с. 178-180.

2. Красовский, П.Р. Выделение и обоснование критериев эффективного управления знаниями ИТ компании / П.Р. Красовский // Инновационные исследования: проблемы внедрения результатов и направления развития: сб. науч. трудов по материалам междунар. заоч. науч.-практич. конф., Пермь, Российская Федерация / Аэтерна. – Пермь. 2019. – с. 74-76.

## РЭЗІЮМЭ

Красоўскі Павел Раманавіч

### Інструментальны сродак ацэнкі эфектыўнасці кіравання ведамі ў ІТ кампаніі

**Ключавыя словы:** выніковасць, менеджмент, метады ацэнкі.

**Мэта працы:** павышэнне выніковасці дзейнасці ІТ кампаніі на аснове разрыў-кі інструментара для ацэнкі выніковасці кіравання ведамі ў ІТ кампаніі.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна:** выкананы аналіз існуючых метадаў ацэнкі эфектыўнасці кіравання ведамі. Выяўлена, што ў цяперашні час у ай-чынных і замежных крыніцах недастаткова асветлены пытанне ацэнкі эфектыўнасці кіравання ведамі ў ІТ кампаніях; распрацаван метады ацэнкі эфектыўнасці кіравання ведамі, на аснове мэтаду аналізу асяроддзя функцыянавання з выкарыстаннем крытэрыяў для ацэнкі эфектыўнасці кіравання ведамі прыдатныя для ІТ кампаній; у выніку распрацоўкі інструментара па ацэнцы эфектыўнасці кіравання ведамі ў ІТ кампаніі з выкарыстаннем з выкарыстаннем крытэрыяў для ацэнкі эфектыўнасці кіравання ведамі прыдатныя для ІТ кампаній і асновы з мэтаду аналізу асяроддзя функцыянавання эксперыментальна ўсталяваны каэфіцыент эфектыўнасці кіравання ведамі, а таксама прапанаваны стратэгіі па працы з атрыманым вынікам у залежнасці ад яго значэння.

**Ступень выкарыстання:** вынікі ўкаранены ў навучальны працэс на кафедры праектавання інфармацыйна-камп'ютэрных сістэм ўстанова адукацыі «Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт інфарматыкі і радыёэлектронікі» ў навучальны курс «Фізічныя асновы праектавання радыёэлектронных сродкаў».

**Ступень выкарыстання:** вынікі ўкаранены ў дзейнасць прадуктовай ІТ кампаніі ТАА «Іспаер Сістэмс ЛТД».

**Вобласць ужывання:** сфера інфармацыйных тэхналогій.

## РЕЗЮМЕ

Красовский Павел Романович

### Инструментальное средство оценки эффективности управления знаниями в ИТ компании

**Ключевые слова:** эффективность, менеджмент, метод оценки.

**Цель работы:** повышение эффективности деятельности ИТ компании на основе разработки инструментария для оценки эффективности управления знаниями в ИТ компании.

**Полученные результаты и их новизна:** выполнен анализ существующих методов оценки эффективности управления знаниями. Выявлено, что в настоящее время в отечественных и зарубежных источниках недостаточно освещен вопрос оценки эффективности управления знаниями в ИТ компаниях; разработан метод оценки эффективности управления знаниями, на основе метода анализа среды функционирования с использованием критериев для оценки эффективности управления знаниями применимых для ИТ компаний; в результате разработки инструментария по оценке эффективности управления знаниями в ИТ компании с использованием с использованием критериев для оценки эффективности управления знаниями применимых для ИТ компаний и основы из метода анализа среды функционирования экспериментально установлены коэффициент эффективности управления знаниями, а также предложены стратегии по работе с полученным результатом в зависимости от его значения.

**Степень использования:** результаты внедрены в деятельность продуктовой ИТ компании ООО «Испаер Системс ЛТД».

**Область применения:** сфера информационных технологий.

## SUMMARY

**Krasouski Pavel Romanovich**

### **The tool for assessing the performance of knowledge management in an IT company**

**Keywords:** performance, management, evaluation method.

**The object of study:** to increase the performance of the IT company based on the development of tools for assessing the performance of knowledge management in the IT company.

**The results and novelty:** the analysis of existing methods for assessing the performance of knowledge management has been performed. It was revealed that at present in domestic and foreign sources there is not enough coverage of the issue of assessing the performance of knowledge management in IT companies; developed a methodology for assessing the effectiveness of knowledge management, based on a method for analyzing the environment of operation using criteria for assessing the effectiveness of knowledge management applicable to IT companies; as a result of the development of tools for assessing the performance of knowledge management in an IT company using the criteria for assessing the performance of knowledge management of IT companies and the basis of the methodology for analyzing the operational environment using experimentally, proposed strategies for working with the result, depending on its value.

**Degree of use:** the results are implemented in the activities of product IT company Ispirer Systems LTD.

**Sphere of application:** information technology.